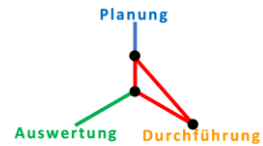


Datum: _____

Name: _____

Station:
„Fallschirmsprung“
Verständnis (UN)



Es ist erstaunlich, dass Fallschirme Menschen sicher zum Boden gleiten lassen können. Doch was beeinflusst eigentlich die Sinkzeit?

Wir wollen in dieser Station herausfinden, wie man systematisch Aussagen über den Einfluss des Materials und der Größe eines Fallschirms auf die Sinkdauer ziehen kann.

Arbeitsauftrag 1:

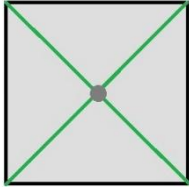
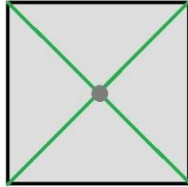
Wir wollen überprüfen, welchen Einfluss das Material und die Größe des Fallschirms auf die Sinkdauer haben.

- a) An der Station findet ihr zwei Fallschirme aus dem gleichen Material und in der gleichen Größe.

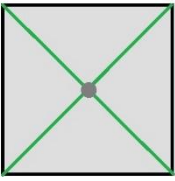
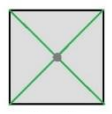
Lasst die beiden Fallschirme aus einer Höhe von 1,5m fallen und messt die Sinkdauer mit einer Stoppuhr oder einem Smartphone.

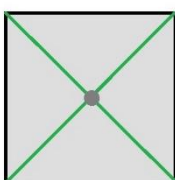
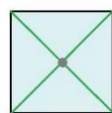
Da der Aufbau bei beiden Varianten gleich ist, erwartet man die gleiche Sinkdauer. Könnt ihr das beobachten?

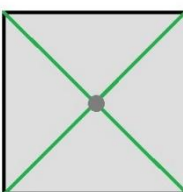
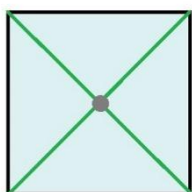
- ☐ Ja!
☐ Nein!

		Sinkdauer in s <table border="1"><tr><td> </td></tr><tr><td> </td></tr></table>		
<u>Gleich:</u> Material Größe		<u>Unterschiedlich:</u>		

- b) Nun wollen wir überprüfen, welchen Einfluss das Material und die Größe des Fallschirms auf die Sinkdauer haben. Verändert dazu die Auswahl der Fallschirme so, wie es in dem linken Kasten beschrieben ist und führt die Versuche durch. Vergleicht die Sinkdauern und nehmt jeweils Stellung zu der Vermutung im rechten Kasten:

Experiment 1   Küchenpapier (groß) Küchenpapier (klein)		Sinkdauer in s <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 40px; margin: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 40px; margin: 5px;"></div>	Vermutung: Die Sinkdauer hängt von der Größe des Fallschirms ab! <input type="radio"/> Ja, das stimmt! <input type="radio"/> Nein, das stimmt nicht! <input type="radio"/> Keine Aussage möglich
<u>Gleich:</u> Material	<u>Unterschiedlich:</u> Größe		

Experiment 2   Küchenpapier (groß) Plastiktüte (klein)		Sinkdauer in s <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 40px; margin: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 40px; margin: 5px;"></div>	Vermutung: Die Sinkdauer hängt von dem Material des Fallschirms ab! <input type="radio"/> Ja, das stimmt! <input type="radio"/> Nein, das stimmt nicht! <input type="radio"/> Keine Aussage möglich
<u>Gleich:</u>	<u>Unterschiedlich:</u> Material Größe		

Experiment 3   Küchenpapier (groß) Plastiktüte (groß)		Sinkdauer in s <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 40px; margin: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 40px; margin: 5px;"></div>	Vermutung: Die Sinkdauer hängt von dem Material des Fallschirms ab! <input type="radio"/> Ja, das stimmt! <input type="radio"/> Nein, das stimmt nicht! <input type="radio"/> Keine Aussage möglich
<u>Gleich:</u> Größe	<u>Unterschiedlich:</u> Material		

Arbeitsauftrag 2:

Vergleicht eure Aussagen 2 und 3 von Arbeitsauftrag 1b) miteinander. Kontrolliert, ob ihr dabei verschiedene Aussagen getroffen habt. Kreuzt an!

- ☐ Kontrolliert und gleiche Aussagen getroffen.
- ☐ Kontrolliert und unterschiedliche Aussagen getroffen.

Falls ihr gleiche Aussagen getroffen habt, korrigiert diese mit Hilfe des Lösungskastens auf der Seite!

Begründet, weshalb man beim zweiten Experiment keine eindeutige Aussage zum Einfluss von dem Material und der Größe des Fallschirms auf die Sinkdauer treffen kann.

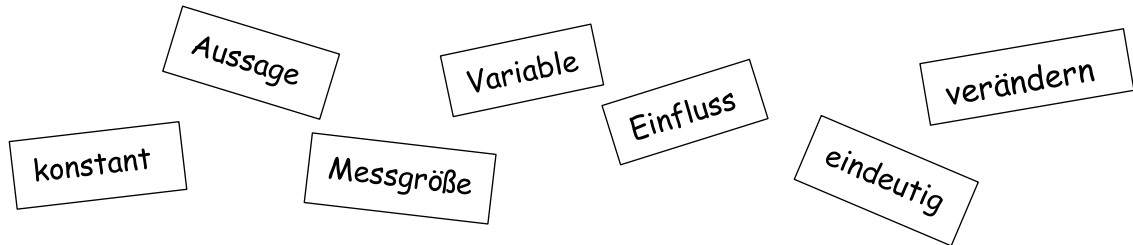
Einen Tipp findet ihr am Ende dieser Seite.

Lösung zu Arbeitsauftrag 2:
Experiment 2 lässt keine eindeutige Schlussfolgerung zu, da sowohl das Material als auch die Größe des Fallschirms verändert wurden. Das heißt, es ist keine Aussage möglich. Aus Experiment 3 hingegen kann man eine Aussage ziehen.

Tipp: Vergleicht Experiment 2 mit den Experimenten 1 und 3: Welche Variablen werden dort jeweils verändert?

Arbeitsauftrag 3:

- a) Haltet in einem Merkkasten eure Ergebnisse zusammenfassend fest, indem ihr erklärt, wie bei einem Experiment ein aussagekräftiger Vergleich gezogen werden kann. Dazu könnt ihr folgende Wörter verwenden:



Merkkasten:

- b) Überprüft eure Zusammenfassung mit Hilfe des Lösungskastens am Ende der Seite und korrigiert sie gegebenenfalls.

Bemerkung: Diese spezielle Herangehensweise zur Überprüfung des Einflusses der unterschiedlichen Größen auf das Ergebnis bezeichnet man auch als *Variablenkontrollstrategie (VKS)*.

Lösung zu Arbeitsauftrag 3a):
Um eine eindeutige Aussage über den Einfluss einer Variablen auf eine Messgröße tätigen zu können, ist es wichtig, dass man beim Experimentieren nur eine Variable verändern darf, während alle anderen Variablen konstant gehalten werden müssen.

Zusatzaufgabe:

Die Sinkdauer eines Fallschirms hängt aber nicht nur von dem Material und der Größe des Fallschirms ab. Man kann auch unterschiedliche Formen (bei gleichem Flächeninhalt) betrachten.

Plant ein Experiment, um den Einfluss der Form auf die Sinkzeit des Fallschirms zu überprüfen: Wie sieht eine Versuchsdurchführung aus, um eine eindeutige Aussage über die Abhängigkeit der Sinkzeit von der Form des Fallschirms erhalten zu können?

Dazu steht euch zusätzlich noch ein weiterer Fallschirm aus der Plastiktüte zur Verfügung. Betrachtet wieder eine Fallhöhe von 1,5m.

Einen Tipp findet ihr am Ende dieser Seite.

Tipp: Welche Herangehensweise wurde im Arbeitsauftrag 1b) gewählt und wie sahen die Versuchsaufbauten dort aus? Nehmt euren Merkkasten zu Hilfe!